

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 09-164273

(43) Date of publication of application : 24.06.1997

(51)Int.Cl. A63F 9/22
// G09G 5/00

(21)Application number : 07-328044 (71)Applicant : NINTENDO CO LTD
(22)Date of filing : 22.11.1995 (72)Inventor : SAIKAI SATOSHI
SACHISHIMA KAZUO

(30)Priority

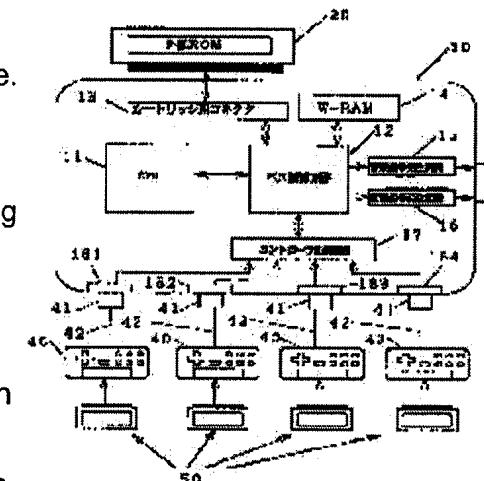
Priority number : 07288006 Priority date : 09.10.1995 Priority country : JP

(54) GAME MACHINE AND GAME MACHINE SYSTEM USING THE SAME

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the processing amount of CPU and to reduce the number of pins of connector for connecting a controller to a game machine.

SOLUTION: This game machine 10 for performing image processing based on manipulator data while being operated by an operator and connected with plural manipulators 40 for modulating and outputting the manipulator data expressing the manipulating states of manipulator by receiving instruction data is provided with a central processing means 11, storage means 14 for action, receiving means, temporary storage means, data processing means and a transmitting means.



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-164273

(43) 公開日 平成9年(1997)6月24日

(51) Int.Cl.⁶ 識別記号 廣内整理番号 F I 技術表示箇所
A 6 3 F 9/22 A 6 3 F 9/22 H
// G 0 9 G 5/00 5 1 0 9377-5H G 0 9 G 5/00 5 1 0 Z
9377-5H 5 1 0 H

審査請求 未請求 請求項の数 7 FD (全 21 頁)

(21)出願番号 特願平7-328044

(22)出願日 平成7年(1995)11月22日

(31) 優先權主張番号 特願平7-288006

(32) 優先日 平7(1995)10月9日

(33) 優先権主張國 日本 (JP)

(71)出願人 000233778

任天堂株式会社

京都府京都市東山区福稻上高松町60番地

(72) 発明者 西海 聰

京都市東山区福積上高松町60番地 任天堂

株式会社内

(72) 奉明者　喜鶴　一雄

京都府東山区福種上高松町60番地 任天堂

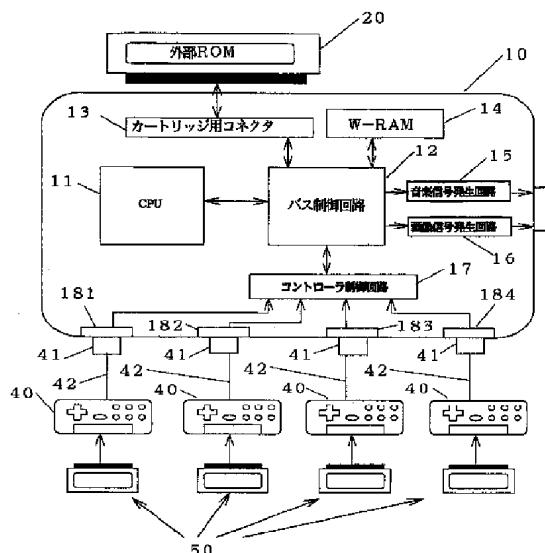
株式会社内

(54) 【発明の名称】 ゲーム機およびそれを用いたゲーム機システム

(57) 【要約】

【課題】C P Uの処理量の減少させ、コントローラとゲートマスクとを接続するためのコネクタのピン数を減少させる

【解決手段】操作者によって操作され、かつ命令データを受信することによって操作器（40）の操作状態を表わす操作器データを変調して出力する複数の操作器と接続され、該操作器データに基づき画像処理を行うゲーム機（10）において、中央処理手段（11）、動作用記憶手段（14）、受信手段（173）、一時記憶手段（174）、データ処理手段（171）および送信手段（172）を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】操作者によって操作され、かつ命令データを受信することによって操作器の操作状態を表わす操作器データを変調して出力する複数の操作器と接続され、該操作器データに基づき画像処理を行うゲーム機において、

所定のプログラムに基づいて画像処理のために動作する中央処理手段、

前記中央処理手段によってアクセスされ、中央処理手段がゲームを進行させるために必要なデータおよび前記操作器からのデータを記憶可能な動作用記憶手段、

前記操作器から操作器データを受信し、復調する受信手段、

操作器データを一時記憶する一時記憶手段、

前記中央処理手段の命令に従って所定のデータ処理を行うデータ処理手段、および前記データ処理手段から出力されたデータを変調して前記操作器に送信する送信手段、を備え、

前記中央処理手段は、操作器データを読み出すための命令データを出し、

前記データ処理手段は、前記中央処理手段から出力された命令データを前記送信手段に出し、前記受信手段によって受信された操作器データを前記一時記憶手段に記憶させ、所定のタイミングで前記動作用記憶手段に転送することを特徴とするゲーム機。

【請求項2】前記中央処理手段は、アドレスを指定することによって、前記動作用記憶手段の特定のアドレスから特定の操作器データを読み出すことを特徴とする請求項1に記載のゲーム機。

【請求項3】操作者によって操作される複数の操作器と該操作器からの操作器データに基づき画像処理を行うゲーム機とによって構成されるゲーム機システムにおいて、

前記ゲーム機は、

所定のプログラムに基づいて画像処理のために動作する中央処理手段、

前記中央処理手段によってアクセスされ、中央処理手段がゲームを進行させるために必要なデータおよび前記操作器からのデータを記憶可能な動作用記憶手段、

前記操作器から操作器データを復調して、受信する第1の受信手段、

命令データおよび操作器データを一時記憶する一時記憶手段、

前記中央処理手段の命令に従って所定のデータ処理を行う第1のデータ処理手段、

前記第1のデータ処理手段から出力されたデータを変調して前記操作器に送信する第1の送信手段、およびゲーム機と前記操作器とを接続するための接続手段、

前記操作器は、

前記第1の送信手段からのデータを復調して、受信する

10 前記中央処理手段は、操作器データを読み出すための命令データを出し、

前記第1のデータ処理手段は、前記中央処理手段から出力された命令データを前記第1の送信手段に出し、前記第1の受信手段によって受信された操作器データを前記一時記憶手段に記憶させ、所定のタイミングで前記動作用記憶手段に転送することを特徴とするゲーム機システム。

【請求項4】前記操作器は、

さらに、前記第2のデータ処理手段に接続されアドレス

20 データを送受信するためのアドレスバス、前記第2のデータ処理手段に接続されデータを送受信するためのデータバス、および前記アドレスバスおよび／またはデータバスをアドレスバスおよび／またはデータバスからのデータに応じて制御される外部電子回路を接続するための接続手段を備え、

前記中央処理手段は、操作器データを読み出すための命令データを出し、

前記第1のデータ処理手段は、前記中央処理手段から出力された命令データを前記第1の送信手段に出し、

前記第2のデータ処理手段は、前記第1の送信手段からの命令データに基づき所定のアドレスデータおよび／またはデータを前記外部電子回路に出し、外部電子回路の動作結果を操作器データとして出力することを特徴とする請求項3に記載のゲーム機システム。

【請求項5】前記接続手段には、データの読出・書込可能な外部記憶手段が接続され、

前記第2のデータ処理手段は、アドレスデータおよび／またはデータを出力することにより、前記外部記憶手段に対しデータの読出・書込が可能であることを特徴とする請求項4記載のゲーム機システム。

【請求項6】前記第1のデータ処理手段は、複数の前記操作器に備えられた、前記第2のデータ処理手段とデータの送受信が可能であり、

少なくとも2つの操作器の前記接続手段に前記外部記憶手段が備えられているとき、前記第1のデータ処理手段は、特定の外部記憶手段のデータを受信し、そのデータを該特定の外部記憶手段以外の外部記憶手段に転送可能であることを特徴とする請求項5記載のゲーム機システム。

【請求項7】前記第1のデータ処理手段は、受信した前

記特定の外部記憶手段のデータを前記動作記憶手段に一時記憶した後、動作用記憶手段からデータを読み出し、そのデータを該特定の外部記憶手段以外の外部記憶手段に転送可能であることを特徴とする請求項6記載のゲーム機システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は操作装置を有するゲーム機システムに関する。より特定的には、この発明は、パーソナルコンピュータやビデオゲーム装置等のゲーム機およびゲーム機に対してあらゆるデータを送受信する操作装置（コントローラ）によりなるゲーム機システムに関する。

【0002】

【従来の技術】図1は、従来のゲーム機（例えば、電子ゲーム装置）とコントローラの接続図である。CPU81（中央処理装置）は、クロックに同期して、ROM82（読み専用メモリ）に記憶されているプログラムデータに基づき、WRAM83にデータを書き込んだり、WRAM83からデータを読み出したり、PPU84（画像処理装置）にデータを送信して、VRAM85の画像データに基づきPPU84に画像信号を発生させる。また、CPU81は、クロック信号をコントローラ90Aまたは90Bに送信し、クロックに同期して、操作者によって操作されるスイッチ等のデータを直接受信する。CPU81は、このコントローラ90Aまたは90Bから入力されたデータに応じて画像信号が変化するようPPU84にデータを出力する。

【0003】上述の構成により明らかに、ゲーム機とコントローラ90Aおよび90Bとは、コントローラ90Aおよび90Bから操作器データを受信するためのデータ線とコントローラからのデータ送信タイミングとCPU81の動作タイミングを同期させるためのクロック信号をコントローラ90Aおよび90Bに送信するためのクロック信号線によって接続されている。そして、データ線は、インターフェース（図示せず）を介して直接CPU81に接続されていた。換言すれば、従来のゲーム機システムは、コントローラ90Aおよび90Bのデータを本来の画像処理を行っているCPU81がクロックに基づいたタイミングで直接読んでいた。従って、CPU81は、コントローラ90Aおよび90Bからの信号を直接読むことになり、CPU81の処理量が増大していた。また、CPU81は、コントローラからの信号をクロックに同期して読むことになり、データ送受信のためにデータ線の他にクロック線が必要となるため、ケーブルとゲーム機を接続するためのコネクタのピン数が多くなり製造コストが高くなる。また、従来のコントローラ90Aおよび90Bは、複数個のスイッチが備えており、各々のスイッチが押されたか否かのデータのみを本体のゲーム機に送信しているに過ぎなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来は、コントローラのデータ量の増加に伴って、CPUがコントローラのデータを読み込むために時間を費やすなければならなかつた。そのため、CPUの処理量が増大していた。

【0005】また、従来は、コントローラとゲーム機との接続は、データ線だけでなくクロック信号線も必要であった。そのため、コントローラとゲーム機とを接続するためのコネクタのピン数が多くなり、製造コストが高かつた。

【0006】さらに、従来のいづれのコントローラにおいても、各々のスイッチが押されたか否かのデータを送信するだけでなく、様々なデータを送受信可能となるよう拡張性に優れたコントローラは存在しなかつた。そのため、コントローラを発売後、様々に拡張して、多様な使用方法を実現することができなかつた。

【0007】それゆえに、第1の発明の目的は、CPUの処理を軽減し、CPUに本来の画像処理に費やす時間を十分に確保できるゲーム機を提供することである。

【0008】第2の発明の目的は、CPUの処理を軽減し、CPUに本来の画像処理に費やす時間を十分に確保でき、コントローラとゲーム機とを接続するためのコネクタのピン数が減少し、製造コストを低くできるゲーム機システムを提供することである。また、コントローラを様々に拡張して、多様な使用方法実現することができるゲーム機システムを提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】第1の発明は、操作者によって操作され、かつ命令データを受信することによって操作器（40）の操作状態を表わす操作器データを変調して出力する複数の操作器と接続され、該操作器データに基づき画像処理を行うゲーム機（10）において、中央処理手段（11）、動作用記憶手段（14）、受信手段（173）、一時記憶手段（174）、データ処理手段（171）および送信手段（172）を備える。

【0010】中央処理手段は所定のプログラムに基づいて画像処理のために動作し、動作用記憶手段は中央処理手段によってアクセスされ、中央処理手段がゲームを行なわせるために必要なデータおよび操作器からのデータを記憶可能であり、受信手段は操作器から操作器データを受信し、復調し、一時記憶手段は操作器データを一時記憶し、データ処理手段は中央処理手段の命令に従って所定のデータ処理を行い、送信手段はデータ処理手段から出力されたデータを変調して操作器に送信する。さらに、中央処理手段は、操作器データを読み出すための命令データを出し、データ処理手段は、中央処理手段から出力された命令データを送信手段に出力し、受信手段によって受信された操作器データを一時記憶手段に記憶させ、所定のタイミングで動作用記憶手段に転送することを特徴とする。

【0011】第2の発明は、操作者によって操作される複数の操作器と該操作器(40)からの操作器データに基づき画像処理を行うゲーム機(10)とによって構成されるゲーム機システムにおいて、ゲーム機は、中央処理手段(11)、動作用記憶手段(14)、第1の受信手段(173)、一時記憶手段(174)、第1のデータ処理手段(171)、第1の送信手段(172)および接続手段(181～184)を備え、かつ操作器は、第2の受信手段(441)、スイッチ手段(45、403～407)、第2のデータ処理手段(442)および送信手段(445)を備える。

【0012】中央処理手段は所定のプログラムに基づいて画像処理のために動作し、動作用記憶手段は中央処理手段によってアクセスされ、中央処理手段がゲームを行なうために必要なデータおよび操作器からのデータを記憶可能であり、第1の受信手段は操作器から操作器データを復調して、受信し、一時記憶手段は命令データおよび操作器データを一時記憶し、第1のデータ処理手段は中央処理手段の命令に従って所定のデータ処理を行い、第1の送信手段は第1のデータ処理手段から出力されたデータを変調して操作器に送信し、接続手段はゲーム機と操作器とを接続し、第2の受信手段は第1の送信手段からのデータを復調して、受信し、スイッチ手段は操作者によって操作され、第2のデータ処理手段はスイッチ手段の操作状況に関する操作器データを出力し、送信手段は第2のデータ処理手段から出力された操作器データを変調してゲーム機に送信し、さらに、操作器が接続手段に接続されることにより、操作器と第1のデータ処理手段とが電気的に接続され、中央処理手段は、操作器データを読み出すための命令データを出し、第1のデータ処理手段は、中央処理手段から出力された命令データを第1の送信手段に出力し、第1の受信手段によって受信された操作器データを一時記憶手段に記憶させ、所定のタイミングで動作用記憶手段に転送することを特徴とする。

【0013】この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行なう以下の実施の形態の詳細な説明から一層明らかとなろう。

【0014】

【発明の実施の形態】図2は、本願実施例のゲーム機10およびコントローラ40の外観図である。ゲーム機10は、その上部にカートリッジ接続用のコネクタが設けられており、そのコネクタにカートリッジ20が差し込まれている。カートリッジ20には、カートリッジ用コネクタ13と接続されることによって、ゲーム機10と電気的に接続されデータの授受が可能となるよう基板が設けられている。この基板には、プログラム等のデータを記憶する外部ROMおよび必要に応じてゲーム機10で処理されたデータを記憶するためのRAM等の読み出しが可能である。また、この外部メモリが装着されている。

モリのメモリマップは、図4の外部メモリ領域に示すとおり、ゲーム機10が画像信号発生させるために必要な画像データを記憶している画像データ領域201と、CPU11が所定の動作を行うために必要なプログラムデータを記憶しているプログラムデータ領域202とからなる。

【0015】ゲーム機10の前面には、コントローラ40を接続するためのコントローラ用コネクタ181～184が設けられている。このコントローラ用コネクタ181～184にコントローラ40を接続することにより、ゲーム機10は、コントローラ40と電気的に接続され、コントローラ40とのデータの送受信が可能となる。

【0016】コントローラ40は、ゲーム機10に設けられたコントローラ用コネクタ181～184に接続するための接続用ジャック41とケーブル42で接続されている。コントローラ40は、両手または片手で掌握可能な形状であり、そのハウジングの外部には、押圧することによって電気的信号を発生する複数のボタンおよび垂直に直立している操作部が突出している。

【0017】ゲーム機10およびコントローラ40のハウジング内部には、電気回路および機械的機構を有するが、詳細は、後ほど説明する。

【0018】図3の本願発明のゲーム機10の詳細なブロック図を参照する。ゲーム機10本体には、カートリッジ20、ディスプレイ30（テレビジョン受像機またはCRT等）およびコントローラ40が接続される。ゲーム機10の内部には、カートリッジ20に内蔵の外部メモリに予めストアされているプログラムに従ってゲームの進行を制御するためのCPU11が備えられている。このCPU11は、図4に示すようなメモリ空間を有している。このメモリ空間は、カートリッジ20に内蔵の外部メモリのメモリ領域201および202とW-RAM14のメモリ領域141とを含む。そして、CPU11には、バス制御回路12が接続されている。

【0019】バス制御回路12は、パラレル線であるバスにより、カートリッジ用コネクタ13、W-RAM14、音楽信号発生回路15、および画像信号発生回路16に接続され、シリアル線により、コントローラ制御回路17に接続されている。また、バス制御回路12は、CPU11からバスを介してパラレル信号で出力されたコマンドを入力し、パラレル-シリアル変換して、シリアル信号でコマンドをコントローラ制御回路17に出力し、かつコントローラ制御回路17から入力したシリアル信号のデータをパラレル信号に変換し、バスに出力する。バスに出力されたデータは、CPU11で処理されたり、W-RAM14に記憶される等の所定の処理を施される。

【0020】カートリッジ用コネクタ13には、カートリッジ20が接続され、カートリッジ20内の外部ROM

Mおよび読出・書込メモリとバス制御回路12とがアドレスバスおよびデータバスで接続されデータの授受が可能となっている。

【0021】W-RAM14は、CPU11で処理するためのデータを一時記憶するためのメモリであって、バス制御回路12とアドレスバスおよびデータバスで接続され、バス制御回路12を介してデータの読出・書込が可能となっている。また、W-RAM14のメモリマップは、図4のW-RAM領域に示すとおり、コントロールパッドデータ領域141を含む。

【0022】音楽信号発生回路15は、バス制御回路12を介して、CPU11の命令に従って音楽信号を発生する回路である。

【0023】画像信号発生回路16は、バス制御回路12を介して、CPU11の命令に従って画像信号を発生する回路である。

【0024】コントローラ制御回路17は、バス制御回路12およびコントローラ用コネクタ181～184にシリアル信号でデータを送受信できるように接続されている。コントローラ制御回路17の具体的な構造を図5の内部ブロック図を参照して説明する。

【0025】データ転送制御回路171は、パラレルシリアル変換回路とシリアル-パラレル変換回路とを含み、シリアル-パラレル変換回路によって、バス制御回路12からのシリアルデータを受信し、かつパラレルシリアル変換回路によって、バス制御回路12へシリアル信号でデータを送信できる。また、データ転送制御回路171は、送信回路172、受信回路173およびRAM174にバスによって接続されている。そのため、データ転送制御回路171は、RAM174に対してデータをパラレルで送受信できる。従って、データ転送制御回路171は、バス制御回路12からの命令に基づいて、RAM174のデータを読み出してバス制御回路12に送信したり、バス制御回路12から受信したデータをRAM174に書込んだりできる。

【0026】送信回路172は、バスからのパラレル信号をシリアル信号に変換してデータを送信する。信号線CH1～CH4は、それぞれコントローラ用コネクタ181～184に接続され、それぞれに接続されたコントローラ40にシリアル信号でデータを送信できる。

【0027】受信回路173は、コントローラ40からのシリアル信号を受信し、受信したデータをパラレル信号としてバスに出力する。信号線CH1～CH4は、それぞれコントローラ用コネクタ181～184に接続され、それぞれに接続されたコントローラ40からシリアルデータを受信できる。

【0028】本発明によると、変復調方式の一例として、上記の送信回路172および受信回路173において、デューティーサイクル変復調を採用している。デューティーサイクル変復調は、一定時間間隔で信号のHi

の期間とLoの期間とを変化させることによって”1”と”0”とを表す変復調方式である。このデューティーサイクル変復調を図6を用いて説明する。

【0029】まず、変調方法を説明すると、送信データをシリアルで表し、送信すべきデータが”1”的場合、1サイクルの時間Tの期間で、Hiの期間tHをLoの期間tLより長くして信号を送信し、送信すべきデータが”0”的場合、1サイクルの時間Tの期間で、Hiの期間tHをLoの期間tLより短くして信号（ビット伝送信号）を送信する。

【0030】次に、復調方法を説明すると、受信したシリアル信号（ビット伝送信号）をサンプリングし、受信信号がHiかLoかを検出する。受信信号が、HiからLoに変わったときからLoからHiに変わったときまでの時間をtL、次にHiからLoに変わったときまでの時間をtHとし、1サイクルの時間T=tL+tHとする。そして、tLとtHとの関係がtL<tHのとき”1”とし、tL>tHのとき”0”として認識することによりデータを受信する。このように、デューティーサイクル変調により、信号を変調することにより、クロックに同期させてデータを送る必要がなくなるため、データ線1本で、データを送受信できる。なお、この実施例では、デューティーサイクル変復調を用いたが、他の変復調方式を用いてもよい。

【0031】RAM174は、データ転送制御回路171とバスで接続されており、データをパラレル信号で入出力できる。次に、RAM174に記憶されているデータを図7のメモリマップを用いて説明する。エリア1741には、1チャンネル用のコマンドが記憶される。エリア1742には、1チャンネル用の送信データおよび受信データが記憶される。エリア1743には、2チャンネル用のコマンドが記憶される。エリア1744には、2チャンネル用の送信データおよび受信データが記憶される。エリア1745には、3チャンネル用のコマンドが記憶される。エリア1746には、3チャンネル用の送信データおよび受信データが記憶される。エリア1747には、4チャンネル用のコマンドが記憶される。エリア1748には、4チャンネル用の送信データおよび受信データが記憶される。

【0032】上述のようなブロック構成により、データ転送制御回路171は、送信回路172から所定のコマンド（命令）を送信したり、受信回路173が受信したデータをRAM174に記憶したりすることができる。

【0033】コントローラ用コネクタ181～184は、それぞれコントローラ制御回路17にシリアル線で接続されており、かつコントローラ40の接続用ジャック41と係合するように形成されている。また、コントローラ用コネクタ181～184は、コントローラ40の接続用ジャック41と接続したとき、コントローラ40と電気的に接続され、データの授受ができるようにな

る。

【0034】図8および図9は、コントローラ40の外観斜視図である。コントローラ40の上ハウジングは、ジョイスティック45およびボタン403～405が設けられた操作部分と3本のグリップ402L, 402Cおよび402R部分からなる。コントローラ40の下ハウジングは、ボタン407が設けられた操作部分と3本のグリップ402L, 402Cおよび402R部分と拡張装置を接続するための拡張装置装着部409部分とかなる。また、コントローラ40の上ハウジングと下ハウジングの境界部分には、ボタン406Lおよび406Rが設けられている。さらに、上下のハウジング内には、電子回路が内蔵されている。電子回路は、ケーブル42および接続用ジャック41を介してゲーム機10に電気的に接続される。ボタン403は、方向スイッチであり、上ボタン、下ボタン、左ボタンおよび右ボタンからなる。ボタン404は、ボタン404A、ボタン404B、ボタン404C、ボタン404D、ボタン404E、ボタン404Fからなり、例えばビデオゲームに用いると、ミサイルの発射ボタンとして使用できる。ボタン405は、スタートボタンであり、主に、所定のプログラムをスタートさせるときに用いる。ボタン406は、ボタン406Lおよびボタン406Rからなる。ボタン406Lは、左手の人指し指で容易に操作できるように設けられ、ボタン406Rは、右手の人指し指で容易に操作できるように設けられる。ボタン407は、操作者が見えない下ハウジングに設けられる。また、グリップ402Lは、左手で握れるように形成され、グリップ402Rは、右手で握れるように形成されている。グリップ402Cは、グリップ402Lおよび／またはグリップ402Rを使用しないときに使用するために設けられる。拡張装置装着部409は、拡張装置をジョイポートコネクタ46に接続するための穴である。

【0035】次に、コントローラ40内のジョイスティック45の構造について図10を参照して説明する。ハウジングから突出している操作部材451の端部は、円盤状になっており指を置いて操作し易い形状となっている。操作部材451の円盤状の下部は、棒状であり、操作されていないとき、垂直方向に直立している。また、操作部材451には、支点部452が設けられている。この支点部452は、操作部材451が平面視で全方向に傾斜可能のように、コントローラ40のハウジングに対して固定的に支持されている。X軸方向運動部材455は、X軸部456を中心に、操作部材451がX軸方向に傾斜されることに連動して回動する。X軸部456は、軸受(図示せず)に軸支されている。Y軸方向運動部材465は、Y軸部466を中心に、操作部材451がY軸方向に傾斜されることに連動して回動する。Y軸部466は、軸受(図示せず)に軸支されている。また、操作部材451は、バネ等(図示せず)の復帰部材

によって通常直立するように力が加えられている。なお、操作部材451、支持部452、X軸方向運動部材455、X軸部456、Y軸方向運動部材465およびY軸部466に関しては、先行技術として、実開平2-68404号が挙げられる。

【0036】X軸部456には、X軸部456の回動に応じて回動する円盤部材457が取り付けられている。円盤部材457は、その側面に中心から一定間隔を保つて円周に沿ってスリット458が多数設けられている。このスリット458は、円盤部材457を貫通する穴であって光を透過可能である。円盤部材457の円周の周辺の一部にフォトインタラプタ459がコントローラ40のハウジングに対して固定的に設けられ、このフォトインタラプタ459によって、スリット458を検出し、検出信号を出力する。これにより、円盤部材457の回動状態を検出することができる。

【0037】なお、Y軸部466、円盤部材467およびスリット468は、前述のX軸部456、円盤部材457およびスリット458と同様なので説明を省略する。

【0038】また、上述の光による円盤部材457および467の回動を検出する技術は、本願出願人の出願である特願平6-114683号に詳細に記載している。

【0039】今回の実施例では、円盤部材457をX軸方向運動部材455に直接取り付ける例を挙げたが、X軸部456にギアを設け、円盤部材457をギアによって回動させるようにもよい。その場合は、X軸部456の回動に比べて円盤部材457の回動が大きくなるようにギア比を設定すると、操作者が操作部材451を少し傾斜させただけで、円盤部材457を大きく回動させることができる。そのため、スリット458を多く検出することができるので、より正確な操作部材451の傾斜状態を検出可能である。

【0040】また、円盤部材457および467の回動を検出する方法としてスリット458および468をフォトインタラプタ459および469で検出する例を挙げたが、円盤部材457および467の回動を検出できればどの様な方法を用いてもよい。例えば、円盤部材457および467に導電部材を複数設け、その導電部材を電気的に検出することによって、円盤部材457および467の回動状態を検出する方法を用いてもよい。

【0041】次に、コネクタ181に接続されるコントローラ40を図11のコントローラ40の詳細なブロック図を用いて説明する。但し、前記コントローラ用コネクタ182～184に接続されるコントローラ40は、コントローラ用コネクタ181に接続されているコントローラ40と同じものであるため、説明は省略する。

【0042】接続用ジャック41は、コントローラ用コネクタ181～184と接続し、ゲーム機10から送信されたデータを変換回路43に出力する。

【0043】変換回路43は、ゲーム機10のコントローラ制御回路17のデータをシリアル信号でケーブル42を介して送受信する。具体的に述べると、変換回路43は、コントローラ制御回路17から受信したシリアルデータをコントローラ回路44内の受信回路441へシリアル信号で送信する。かつ、コントローラ回路44内の送信回路445からのシリアル信号を受信し、シリアル信号として、ケーブル42を介してコントローラ制御回路17へ出力する。

【0044】送信回路445は、制御回路442から出力されたパラレル信号をシリアル信号に変換して変換回路43へ出力する。このとき、デューティーサイクル変調を行う。

【0045】受信回路441は、変換回路43から出力されたシリアル信号をパラレル信号に変換して制御回路442に出力する。このとき、デューティーサイクル復調を行う。

【0046】制御回路442は、送信回路445、受信回路441、ジョイポート制御回路446、スイッチ信号検出回路443、およびカウンタ444が接続されている。制御回路442は、受信回路441からのパラレル信号が入力されることにより、ゲーム機10から出力されたデータを受け取る。制御回路442は、その受信したデータをもとに所定の動作を行う。制御回路442は、スイッチ信号検出回路443にスイッチ信号を検出するように指示し、スイッチ信号検出回路443からどのボタンが押されているかを表わすデータを受け取る。また、制御回路442は、カウンタ444にデータの出力を指示し、Xカウンタ444XおよびYカウンタ44Yのデータを受け取る。制御回路442は、ジョイポート制御回路446とアドレスバスおよびデータバスで接続されており、ジョイポート制御回路446に命令データを出力することにより拡張装置50を制御することができ、拡張装置50から出力されたデータを受け取ることができる。

【0047】スイッチ信号検出回路443は、ボタン403～407のスイッチ信号を入力し、所定の複数のボタンが同時に押されたことを検出し、リセット信号をリセット回路448に送信する。また、スイッチ信号検出回路443は、スイッチ信号を制御回路442へ出力する。

【0048】カウンタ回路444は、2つのカウンタを含む。一方は、Xカウンタ444Xであり、ジョイスティック45内のX軸用フォトインタラプタ469から出力される検出信号（パルス信号）を計数（カウント）するものである。これによって、操作部材451がX軸方向にどれだけ傾いたかを検出することができる。他方は、Yカウンタ444Yであり、ジョイスティック45内のY軸用フォトインタラプタ459から出力されるパルス信号をカウントするものである。これによって、操作部

がY軸方向にどれだけ傾いたかを検出することができる。カウンタ回路444は、これらXカウンタ444XおよびYカウンタ444Yによって計数された計数値を制御回路442の指示に従って、制御回路442へ出力する。

【0049】ジョイポート制御回路446は、制御回路442およびジョイポートコネクタ46を介して拡張装置50にアドレスバスおよびデータバスで接続されている。これによって、制御回路442と拡張装置50とがアドレスバスおよびデータバスで接続されることになり、ゲーム機10のメインCPU11の命令に従って拡張装置50を制御可能となる。

【0050】ボタン403～407は、コントローラ40の外部に突出したキートップを使用者が押すことにより、電気的信号を発生するものである。この実施例では、キーが押されたとき、電圧がハイからローに変わる。この電圧の変化は、スイッチ信号検出回路443によって検出される。

【0051】図12を用いて、コントローラ10のデータを説明する。コントローラ10で発生するデータは、4バイトであり、B, A, G, S T A R T, 上, 下, 左, 右, J S R S T, 0（本願実施例では使用しない。）、L, R, E, D, C, F, X座標およびY座標からなり、それぞれのビットは、0か1で表される。Bは、ボタン404Bに対応しており、ボタン404Bが操作者によって押されたとき1になり、押されていないとき0になる。同様に、Aはボタン404A, Gはボタン407, S T A R Tはボタン405, 上と下と左と右とはボタン403, Lはボタン406L, Rはボタン406R, Eはボタン404E, Dはボタン404D, Cはボタン404C, Fはボタン404Fに対応する。J S R S Tは、ボタン405とボタン406Lとボタン406Rとが操作者によって同時に押されたとき1になり、押されていないとき0になる。X座標およびY座標は、それぞれXカウンタ444XおよびYカウンタ444Yの計数値のデータである。

【0052】次に、拡張装置50について説明する。図11の拡張装置50の例は、バックアップメモリカード50である。このバックアップメモリカード50には、アドレスを指定することにより所望のアドレスにデータを書込・読出可能なRAM51とそのRAM51のデータを保存するために必要なバックアップ電源を供給するための電池52が内蔵されている。そして、このバックアップメモリカード50をコントローラ40のジョイポートコネクタ46に接続することにより、RAM51は、ジョイポート制御回路446と電気的に接続されるため、データの送受信が可能になる。このデータの送受信については、後ほど詳しく説明する。

【0053】また、拡張装置50の他の実施例について説明する。図12の拡張装置60の例は、液晶表示装置

である。この拡張装置（液晶表示装置）60には、液晶表示ディスプレイ（LCD）62および液晶表示ディスプレイ制御回路（LCDコントローラー）61が含まれる。

【0054】この液晶表示装置60をコントローラ40のジョイポートコネクタ46に接続することにより、液晶表示ディスプレイ制御回路61は、ジョイポート制御回路446と電気的に接続され、データの送受信が可能になる。液晶表示ディスプレイ制御回路61は、ジョイポート制御回路446から出力されるデータに基づき液晶表示ディスプレイ62に画像信号を出力する。液晶表示ディスプレイ62は、液晶表示ディスプレイ制御回路61から出力された画像信号に基づき画像を表示する。

【0055】本願の実施例では、拡張装置の例として、バックアップメモリカード50と液晶表示装置60とを示したが、本願発明は、この実施例に限定されるのではなく、データを送信および／または受信して動作するものであるならどの様な装置でも適用可能である。

【0056】次にゲーム機10とコントローラ40とのデータの送受信に関する動作説明をする。

【0057】まず、図14のゲーム機10のCPU11のフローチャートを参照してゲーム処理に関する説明を行う。ステップ111で、CPU11は、図4のプログラムデータ領域202に記憶されている初期値（図示せず）に基づき、初期設定を行う。次に、ステップ112で、CPU11は、プログラムデータ領域202に記憶されているコントロールパッドデータ要求コマンドをバス制御回路12に出力する。次に、ステップ113で、CPU11は、図4のプログラムデータ領域202に記憶されているプログラムおよび画像データ領域201に基づき所定の画像処理を行う。また、CPU11がステップ113を実行しているときに、バス制御回路12は、ステップ121～124を実行している。次に、ステップ114で、CPU11は、図4のコントロールパッドデータ領域141に記憶されているコントロールパッドデータに基づき画像データを出力する。ステップ114を終了した後は、CPU11は、ステップ112～ステップ114を繰り返し実行する。

【0058】バス制御回路12の動作を図15を用いて説明する。ステップ121で、バス制御回路12は、CPU11がコントロールパッドデータ要求コマンド（コントローラ40のスイッチデータまたは拡張装置50のデータ等の要求命令）を出力したか否かを判断する。コントロールパッドデータ要求コマンドが出力されていなければ、出力されるまで待機する。コントロールパッドデータ要求コマンドが出力されれば、ステップ122に移る。ステップ122で、バス制御回路12は、コントローラ制御回路17にコントローラ40のデータを読み込むためのコマンド（後に示すコマンド1またはコマンド2等）を出力する。次に、ステップ123で、バ

ス制御回路12は、コントローラ制御回路17がコントローラ40からデータを受信してRAM174に記憶したか否かを判断する。バス制御回路12は、コントローラ制御回路17がコントローラ40からデータを受信してRAM174に記憶していないければ、ステップ123で待機し、コントローラ制御回路17がコントローラ40からデータを受信してRAM174に記憶していれば、ステップ124に移る。ステップ124で、バス制御回路12は、コントローラ制御回路17のRAM174に記憶されているコントローラ40のデータをW-RAM14へ転送する。バス制御回路12は、W-RAM14へのデータ転送が終わるとステップ121に戻り、ステップ121～ステップ124の動作を繰り返す。

【0059】なお、図14および図15のフローチャートでは、バス制御回路12がRAM174からW-RAM14へデータを転送した後、CPU11がW-RAM14に記憶されたデータを処理する例を示したが、CPU11がバス制御回路12を介して直接RAM174のデータを処理してもよい。

【0060】次に、図16のコントローラ制御回路17の動作フローチャートを参照して、データ転送に関する動作説明を行う。ステップ171で、バス制御回路12からの書き込み待ちが有るか否かを判断する。バス制御回路12からの書き込み待ちがなければ、データ転送制御回路171は、バス制御回路12からの書き込み待ちが有るまで待機する。バス制御回路12からの書き込み待ちが有れば、次のステップ172に移る。ステップ172で、データ転送制御回路171は、1～4チャンネルに対するコマンドおよび／またはデータをRAM174に記憶させる。

【0061】ステップ173で1チャンネル目のコマンドおよび／またはデータをコネクタ181に接続されているコントローラ40に送信する。コントローラ40の制御回路442は、このコマンドおよび／またはデータに基づいて所定の動作を行い、ゲーム機10に送信すべきデータを出力する。このデータの内容は、後の制御回路442の動作説明で詳しく説明する。次に、ステップ174で、データ転送制御回路171は、この制御回路442から出力されたデータを受信し、そのデータをRAMに記憶する。

【0062】ステップ175で2チャンネル目のコマンドおよび／またはデータをコネクタ182に接続されているコントローラ40に送信する。コントローラ40の制御回路442は、このコマンドおよび／またはデータに基づいて所定の動作を行い、ゲーム機10に送信すべきデータを出力する。次のステップ176は、ステップ174と同様である。

【0063】ステップ177で3チャンネル目のコマンドおよび／またはデータをコネクタ183に接続されているコントローラ40に送信する。コントローラ40の

制御回路442は、このコマンドおよび／またはデータに基づいて所定の動作を行い、ゲーム機10に送信すべきデータを出力する。次のステップ178は、ステップ174と同様である。

【0064】ステップ179で4チャンネル目のコマンドおよび／またはデータをコネクタ184に接続されているコントローラ40に送信する。コントローラ40の制御回路442は、このコマンドおよび／またはデータに基づいて所定の動作を行い、ゲーム機10に送信すべきデータを出力する。次のステップ180は、ステップ174と同様である。

【0065】ステップ181で、データ転送制御回路171は、ステップ174, 176, 178および180で受信したデータをまとめて、バス制御回路12へ転送する。

【0066】次に、図17のコントローラ40内のコントローラ回路44の動作フローチャートを示す。まず、ステップ402では、コマンドがゲーム機10から制御回路442に入力されているか否かを判断する。コマンドが入力されていなければ、制御回路442は、コマンドが入力されるまで待機する。コマンドが入力されれば次のステップに移る。ステップ404では、コマンドが入力されると、制御回路442に入力されたコマンドがステータス要求コマンド（コマンド0）であるか否かを判断する。コマンド0でなかった場合は、ステップ408に移る。コマンド0であった場合は、ステップ406に移り、ステータス送出処理を行う。具体的には、CPU11がコマンド0を出力した場合のゲーム機10とコントローラ40との送受信データを詳細に表した図18を参照して説明する。

【0067】コントローラ40の制御回路442は、1バイト（8ビット）で構成されるコマンド0のデータを受信すると、TYPE_L（1バイト）、TYPE_H（1バイト）およびステータスを送信する。TYPE_LおよびTYPE_Hは、ジョイポートコネクタ46に接続されている機器がどんな機能を持っているかを示すためのものであり、拡張装置50に記録されているデータである。これによって、ゲーム機10は、コントローラ40にどの様な拡張装置50が接続されているかを認識することが可能である。ステータスは、ジョイポートに拡張装置50が接続されているか否か、およびリセット後に拡張装置50が接続されたか否かを示すデータである。

【0068】ステップ408では、入力されたコマンドがパッドデータ要求コマンド（コマンド1）であるか否かを判断する。コマンド1でなかった場合は、ステップ412に移る。コマンド1であった場合は、ステップ410に移り、パッドデータ送出処理を行う。具体的には、CPU11がコマンド1を出力した場合のゲーム機10とコントローラ40との送受信データを詳細に表し

た図19を参照して説明する。

【0069】コントローラ40の制御回路442は、1バイト（8ビット）で構成されるコマンド1のデータを受信すると、B, A, G, START, 上, 下, 左, 右, L, R, E, D, C, Fの14個のスイッチのデータ（16ビット）とJSRST（1ビット）とカウンタ444Xおよびカウンタ444Yのデータ（16ビット）を送信する。これらのデータをゲーム機10に送信することによって、操作者がどのようにコントローラ40を操作したかをゲーム機10に認識させることができる。

【0070】ステップ412では、入力されたコマンドが拡張コネクタ書き出し要求コマンド（コマンド2）であるか否かを判断する。コマンド2でなかった場合は、ステップ416に移る。コマンド2であった場合は、ステップ414に移り、拡張コネクタ書き出し処理を行う。具体的には、CPU11がコマンド2を出力した場合のゲーム機10とコントローラ40との送受信データを詳細に表した図20を参照して説明する。

【0071】コントローラ40の制御回路442は、1バイト（8ビット）で構成されるコマンド2のデータ、アドレスの上位ビットを示すアドレスH（8ビット）、アドレスの下位ビット（3ビット）を表わすアドレスLおよび送受信のアドレスデータエラーをチェックするためのアドレスCRC（5ビット）を受信すると、受信したアドレスデータに基づいて、拡張装置50に記憶されているデータ（32バイト）およびデータエラーをチェックするためのCRC（8ビット）を送信する。このように、拡張装置50とゲーム機10とが接続されることにより、ゲーム機10が拡張装置50からのデータを処理することができる。

【0072】ステップ416では、入力されたコマンドが拡張コネクタ読み込み要求コマンド（コマンド3）であるか否かを判断する。コマンド3でなかった場合は、ステップ420に移る。コマンド3であった場合は、ステップ418に移り、拡張コネクタ読み込み処理を行う。具体的には、CPU11がコマンド3を出力した場合のゲーム機10とコントローラ40との送受信データを詳細に表した図21を参照して説明する。

【0073】コントローラ40の制御回路442は、1バイト（8ビット）で構成されるコマンド3のデータ、アドレスの上位ビットを示すアドレスH（8ビット）、アドレスの下位ビット（3ビット）を表わすアドレスL、送受信のアドレスデータエラーをチェックするためのアドレスCRC（5ビット）および拡張装置50に送るべきデータ（32バイト）を受信すると、受信したデータに対してエラーをチェックするためのCRC（8ビット）を送信する。このように、拡張装置50とゲーム機10とが接続されることにより、ゲーム機10が拡張装置50を制御可能となる。また、このように、拡張装

置50とゲーム機10とが接続されることにより、コントローラ40の機能を飛躍的に向上させることができ。る。

【0074】特に、拡張装置としてRAM51を用いたとき、このRAM51は、ゲーム実行中にW-RAM14上で扱われるゲームデータを記憶するために用いられる。RAM51にゲームデータを記憶させるには、CPU11が、コントローラ制御回路17にコマンド3を出力し、コントローラ制御回路17がW-RAM14のゲームデータをRAM51に転送すればよい。ゲームデータとは、例えば、囲碁、将棋およびパズル等の対戦ゲームの対戦記録、レースゲームで自分のマシンを事前にチューニングして作成したチューニングデータ（エンジンの種類、ボディーの種類等）、または、野球ゲームで、自分のチームを強くして作成したチームデータ（ピッチャーの投球速度および変化球の種類、野手の守備力および攻撃力等）等である。また、このゲームデータは、操作者によって異なるものであるので、操作者が操作している夫々のコントローラ40に接続されているRAM51毎に異なるものである。そのため、操作者は、ゲームデータによって、他の操作者のゲームデータをコピーしたいと考える。この場合のゲームデータのコピー動作を以下に示す。

【0075】コントローラ制御回路17が、接続用ジャック41をコントローラ用コネクタ181に接続しているコントローラ40（以下、コントローラA）のジョイポーテコネクタ46に接続されている拡張装置50内のRAM51に記憶されているデータを接続用ジャック41をコントローラ用コネクタ182に接続しているコントローラ40（以下、コントローラB）のジョイポーテコネクタ46に接続されている拡張装置50内のRAM51に転送する動作を図23のフローチャートを用いて説明する。

【0076】まず、操作者がコントローラ40を操作してバックアップの開始を決定するか、またはプログラムによってコピーの開始を決定されると、ステップ191で、データ転送制御回路171は、コントローラAにコマンド2を送信する。コントローラAは、コマンド2に応じた所定の動作を行い、RAM51に記憶されているデータをデータ転送制御回路171に送信する。ステップ193で、データ転送制御回路171は、コントローラAから受信したデータをRAM174に記憶する。ステップ194で、データ転送制御回路171は、RAM174に記憶されたデータをW-RAM14に転送する。コントローラAに接続されているRAM51とコントローラBに接続されているRAM51とでデータのフォーマットが異なるときは、W-RAM14に記憶されているデータをCPU11によって変更する。ステップ195で、データ転送制御回路171は、W-RAM14に記憶されているデータをRAM174に転送する。

ステップ197で、データ転送制御回路171は、コントローラBにコマンド3を送信する。ステップ196で、データ転送制御回路171は、コントローラBにRAM174に記憶されているデータをコントローラBに送信する。ステップ198で、コントローラAからコントローラBに転送すべきデータを全て転送完了したか否かを判定する。転送完了した場合は、バックアップ動作を終了する。転送完了していない場合は、ステップ191～ステップ198を再度実行する。以上ステップ191～ステップ198を実行することによって、コントローラAに接続された拡張装置50のRAM51に記憶されたデータをコントローラBに接続された拡張装置50のRAM51に記憶されることが可能となる。

【0077】これによって、対戦相手の対戦記録を分析して、今後の対戦の参考にしたり、レースゲームや野球ゲームを一人で遊ぶときでも、相手のマシンのチューニングデータや野球のチームデータを用いることにより、相手のマシンや野球チームと対戦することができる。

【0078】ステップ420では、入力されたコマンドがリセットコマンド（コマンド255）であるか否かを判断する。コマンド255でなかった場合は、ステップ402に移る。コマンド255であった場合は、ステップ422に移り、ジョイスティックカウンタリセット処理を行う。具体的には、CPU11がコマンド255を出力した場合のゲーム機10とコントローラ40との送受信データを詳細に表した図22を参照して説明する。

【0079】コントローラ40の制御回路442は、1バイト（8ビット）で構成されるコマンド255のデータを受信すると、リセット信号を出力し、Xカウンタ44XおよびYカウンタ444Yをリセットし、前述のTYPE_L（1バイト）、TYPE_H（1バイト）およびステータスを送信する。

【0080】上述した、ジョイスティック45のリセットに関する詳細な説明をする。ジョイスティック45の原点を決定するリセットの方法は、ボタンの操作によるリセット、電源のON-OFFによるリセットおよびゲーム機10によるリセットの3つの方法がある。

【0081】1. ボタンの操作によるリセット
図24のフローチャートを参照して、ジョイスティック45の傾斜状態のデータを記憶しているカウンタ444のリセットについて説明する。まず、ステップ432で、スイッチ信号検出回路443が、ボタン406L、ボタン406Rおよびボタン405が同時に押されたか否かを検出する。そして、3つのボタンが押されていないときは、引き続きスイッチ信号の検出を続行する。また、3つのボタンが押された場合は、リセット信号を出力する。

【0082】このリセット信号が出力されたことによって、ステップ434で、Xカウンタ444XおよびYカウンタ444Yの計数値がリセットされる。したがつ

て、ボタン406L、ボタン406Rおよびボタン405が同時に押される毎に、ジョイスティックの原点が決定される。

【0083】この実施例では、使用者がボタン406L、ボタン406Rおよびボタン405の3つを同時に押したとき、スイッチ信号検出回路443がリセット信号を発生する例を示したが、特にこの3つのボタンでなくともよい。例えば、使用者が押すボタンは、3つに限定されるものではなく2つでも4つでもよい。また、リセットのためのボタンは、上述の3つのボタンでなくとも、その他に設けられたボタンのうちどのボタンを設定してもよい。

【0084】2. 電源のON-OFFによるリセット
図25のフローチャートを参照して、その他のカウンタ444のリセットについて説明する。まず、コントローラ40がゲーム機10に接続されている場合は、使用者がゲーム機10の電源スイッチをONするか、コントローラ40がゲーム機10に未接続の場合は、使用者がコントローラ40の接続用ジャックをゲーム機10のコントローラ用コネクタ181～184に差込むことにより、コントローラ40に電源を供給することに応じて、パワーオンリセット回路447がリセット信号を出力する。このリセット信号が出力されたことによって、ステップ442で、Xカウンタ444XおよびYカウンタ444Yの計数値がリセットされる。したがって、電源がコントローラ40に供給される毎に、ジョイスティックの原点が決定される。

【0085】3. ゲーム機10によるリセット
前述の図17のステップ420およびステップ422のリセットがある。このリセットによって、ゲーム機10の処理状況に応じて、プログラムで自由にジョイスティック45の原点を決定可能である。

【0086】以上 の方法でXカウンタ444XおよびYカウンタ444Yをリセットすることができる。操作部材451が中立しているとき（使用者に操作されていないとき）にリセット信号が出力されることにより、Xカウンタ444XおよびYカウンタ444Yに間違った計数値が記憶されたままで、ゲーム機10に間違った計数値を送信することを防止できる。

【0087】次に、コントローラ40によって画面を変化させる例を図26を用いて説明する。図26の左図は、操作部材451の物理的な傾斜量を座標で表したものである。具体的に説明すると、中心に描かれている丸が操作部材451の位置を表し、この図では、操作者が操作しない状態（操作部材451がハウジングに対して、垂直に直立した状態）を表している。もし、操作者から見て、操作部材451を前方に傾斜させたときは、丸がY軸に対して+方向に移動し、操作部材451を後方に傾斜させたときは、丸がY軸に対して-方向に移動する。また、操作者から見て、操作部材451を右方に

傾斜させたときは、丸がX軸に対して+方向に移動し、操作部材451を左方に傾斜させたときは、丸がX軸に対して-方向に移動する。

【0088】図26の右図は、実施例の一例として、操作部材451を前後左右に傾斜させることにより、照準35を上下左右に動かし、敵34に照準を合わせるゲームの表示画面を示している。雲31、山32および建物33は、スクロール等で変化する背景画像であり、敵34は画面上を自由に動き回るオブジェクトである。例えば、図に示すように敵34が画面の右上に現れているとき、操作者は、操作部材451を右に傾け、かつ前方に傾ける。すると、コントローラ40内にあるXカウンタ444Xが加算され計数値が大きくなり、かつYカウンタ444Yが加算され計数値が大きくなる。この計数値のデータは、ゲーム機10に送信される。ゲーム機10は、この加算値のデータを用いて、照準35の表示位置を変化させる。その結果、照準35と敵34とが重なり合うようになる。そして、重なったとき、ボタン404A等のボタンを押すと、このスイッチデータも前述の加算値のデータと同様にゲーム機10に送信される。その結果、ゲーム機10は、ミサイル（図示せず）等を画面に表示し、敵34に当たるように表示するための画像信号を発生する。

【0089】次に、操作部材451を中心部よりずらして（傾斜して）リセットした場合の例を図27を用いて説明する。図27の左図の実線の丸で示した座標位置でXカウンタ444XおよびYカウンタ444Yをリセットしたとき、操作者が操作部材451から手を放すと、操作部材451は、座標の中心位置（破線の丸で示した位置）に復帰する。このときの画像表示の変化を図27の右図を用いて説明する。まず、Xカウンタ444XおよびYカウンタ444Yをリセットしたときは、図26の右図と同じように、照準35が実線の丸の位置に表示されている。なぜなら、Xカウンタ444XおよびYカウンタ444Yの計数値が0であるので、初期値と同じ計数値であるからである。次に、操作者が操作部材451から手を放し、操作部材451が座標の中心位置に復帰したとき、コントローラ40内にあるXカウンタ444Xが加算され計数値が大きくなり、かつYカウンタ444Yが減算され計数値が小さくなる。この計数値のデータは、ゲーム機10に送信される。ゲーム機10は、この加算値のデータを用いて、照準35の表示位置を変化させる。（破線の照準35の位置に変化させる。）

【0090】このようないリセットをどの様なときに行うのかを説明する。例えば、操作者が敵34の出現する位置を図27の右図の破線の照準35の位置であると予想したとする。その場合、敵34が出現した瞬間に破線の照準35の位置に照準35を合わせたいと考える。しかし、破線の照準35に照準35を静止し続けるのでは、ゲームを操作するものとして退屈であり、かつ予想以外

の場所から敵34が出現したとき対応できない可能性がある。そのため、敵34が出現した瞬間に破線の照準35の位置に照準35を合わせ、かつ自由に他の場所に照準35を移動させるようにするために上述のリセット機能を用いる。操作者の動作を具体的に説明すると、まず操作者は、実線の照準35を基準に、敵34が現れると予想した位置（破線の照準35の位置）と対象の位置に照準35が表示されるように操作部材451を傾斜させる。そのとき、操作部材451の物理的座標は、図27の左図の実線の丸の位置になる。このとき、操作者は、ボタン406L、ボタン406Rおよびボタン405の3つを同時に押す。すると、Xカウンタ444XおよびYカウンタ444Yがリセットされ、照準35は、実線の照準35の位置に表示される。そして、操作者は、自由に照準35を動かし、敵34の出現を待つ。もし、破線の照準35の位置に敵34が出現したとき、操作者は、操作部材451から手を放す。すると、操作部材451は、図27の左図の破線の丸の物理的座標位置に復帰する。その結果、照準35は、破線の照準35の位置に表示される。操作者は、照準35を敵34に正確に重ね合せ、ボタン404A等のスイッチを押すと、ミサイル（図示せず）等が画面に表示され、敵34に当たる。

【0091】また、上述のようにリセットを行うと、操作部材451を右下方向に多く動かすことができる。そのため、操作者が、操作部材451を右下方向に多く動かしたいときに有効である。

【0092】上述の実施例では、ボタンの操作によるリセットを用いたが、電源ON-OFFのリセットまたはゲーム機によるリセットを用いてもよい。

【0093】なお、本明細書で示した例は、一実施例であり、本願の技術は、操作者が操作部材451を操作して画像を変化させる画像処理であればどの様な画像処理であっても適用可能である。

【0094】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、中央処理手段が操作器データを使用する度に操作器データを読み込む動作を行わず、操作器データを中央処理手段以外の処理手段が処理しているため、中央処理手段の処理を軽減し、中央処理手段に本来のゲーム処理に費やす時間を十分に確保させることができるゲーム機を実現できる。また、操作器データがゲームを進行させるために必要なデータを記憶している記憶手段に記憶されているため、中央処理手段は、操作器データを他のゲームデータと同様に処理できる。従って、中央処理手段は、高速で、自由度の高いゲーム処理を行うことが可能である。

【0095】請求項2の発明によれば、操作器データを部分的に読むことができるので、一度に全ての操作器データを読み込む必要がない。従って、不要な操作器データを読み込まずに済み、読み込みスピードが短縮される。

【0096】請求項3の発明によれば、操作器データを中央処理手段以外の処理手段が処理しているため、中央処理手段の処理を軽減し、中央処理手段に本来のゲーム処理等に費やす時間を十分に確保させることができるゲーム機システムを実現できる。また、操作器データがゲームを進行させるために必要なデータを記憶している記憶手段に記憶されているため、中央処理手段は、操作器データを他のゲームデータと同様に処理できる。従って、中央処理手段は、高速で、自由度の高いゲーム処理を行うことが可能である。さらに、コントローラとゲーム機とを接続するためのコネクタのピン数が減少し、製造コストを低くできる。

【0097】請求項4の発明によれば、操作器を様々な拡張して、多様な使用方法実現することができる。

【0098】請求項5の発明によれば、操作器に接続された拡張メモリに中央処理手段で処理すべきデータを保存することが可能である。そのため、操作者毎に異なるデータを保存するときに有効である。

【0099】請求項6の発明によれば、複数の操作器のうち1つの操作器に接続された拡張メモリのデータを他の操作器に接続された拡張メモリに記憶させることができる。そのため、操作者間でデータのコピーが可能である。

【0100】請求項7の発明によれば、外部記憶手段のデータを動作記憶手段に一時記憶するため、中央処理手段によってデータを変換してデータをコピー可能である。そのため、外部記憶手段毎に異なったフォーマットでデータをコピーすることができる。

【0101】

【図面の簡単な説明】

【図1】先行技術の簡単なブロック図である。

【図2】本願ゲーム機システムの簡単な外観図である。

【図3】ゲーム機10の詳細なブロック図である。

【図4】CPU11のメモリマップであり、カートリッジ内蔵されている外部メモリとWRAM14とのメモリマップである。

【図5】コントローラ制御回路17の詳細なブロック図である。

【図6】デューティサイクル変調のビット伝送信号波形の図である。

【図7】RAM174のメモリマップである。

【図8】コントローラ40の上から見た斜視図である。

【図9】コントローラ40の下から見た斜視図である。

【図10】ジョイスティック45の内部構造図である。

【図11】コントローラ40と拡張装置50の詳細なブロック図である。

【図12】コントローラのジョイスティック45およびボタン403～407のデータ表である。

【図13】コントローラ40と拡張装置60の詳細なブロック図である。

【図14】CPU11の動作フローチャートである。

【図15】バス制御回路12の動作フローチャートである。

【図16】コントローラ制御回路17の動作フローチャートである。

【図17】コントローラ回路44の動作フローチャートである。

【図18】コントローラ制御回路17からコマンド0が送信されたときの制御回路442の送受信データを示した表である。

【図19】コントローラ制御回路17からコマンド1が送信されたときの制御回路442の送受信データを示した表である。

【図20】コントローラ制御回路17からコマンド2が送信されたときの制御回路442の送受信データを示した表である。

【図21】コントローラ制御回路17からコマンド3が送信されたときの制御回路442の送受信データを示した表である。

【図22】コントローラ制御回路17からコマンド255が送信されたときの制御回路442の送受信データを示した表である。

【図23】データコピーの動作フローチャートである。

【図24】ボタンの操作によるXカウンタ444XおよびYカウンタ444Yのリセット動作のフローチャートである。

【図25】電源ON時のXカウンタ444XおよびYカウンタ444Yのリセット動作のフローチャートである。*

*る。

【図26】操作部材451の物理的座標とディスプレイ30の表示画面とを表した図である。

【図27】操作部材451を中心以外の位置でリセットしたときの操作部材451の物理的座標とディスプレイ30の表示画面とを表した図である。

【符号の説明】

10 10...ゲーム機

11...CPU(中央処理装置)

12...バス制御回路

14...W-RAM

17...コントローラ制御回路

20...カートリッジ

30...表示装置

40...コントローラ

44...コントローラ回路

441...受信回路

442...制御回路

444X...Xカウンタ

444Y...Yカウンタ

45...ジョイスティック

451...操作部材

457, 467...円盤部材

458, 468...スリット

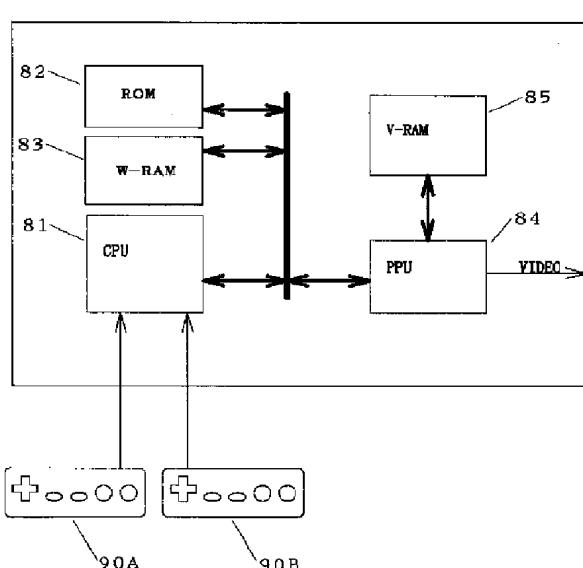
459, 469...フォトインターラプタ

445...送信回路

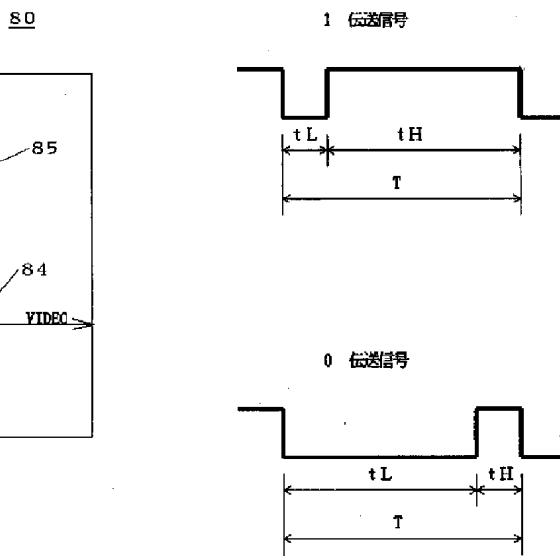
50...拡張装置(バックアップRAMカード)

60...拡張装置(液晶表示装置)

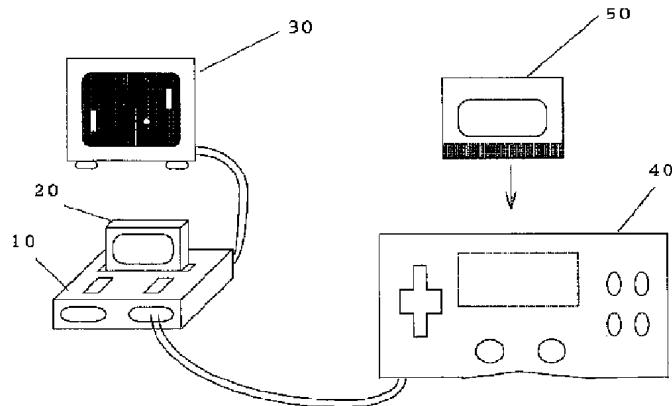
【図1】



【図6】



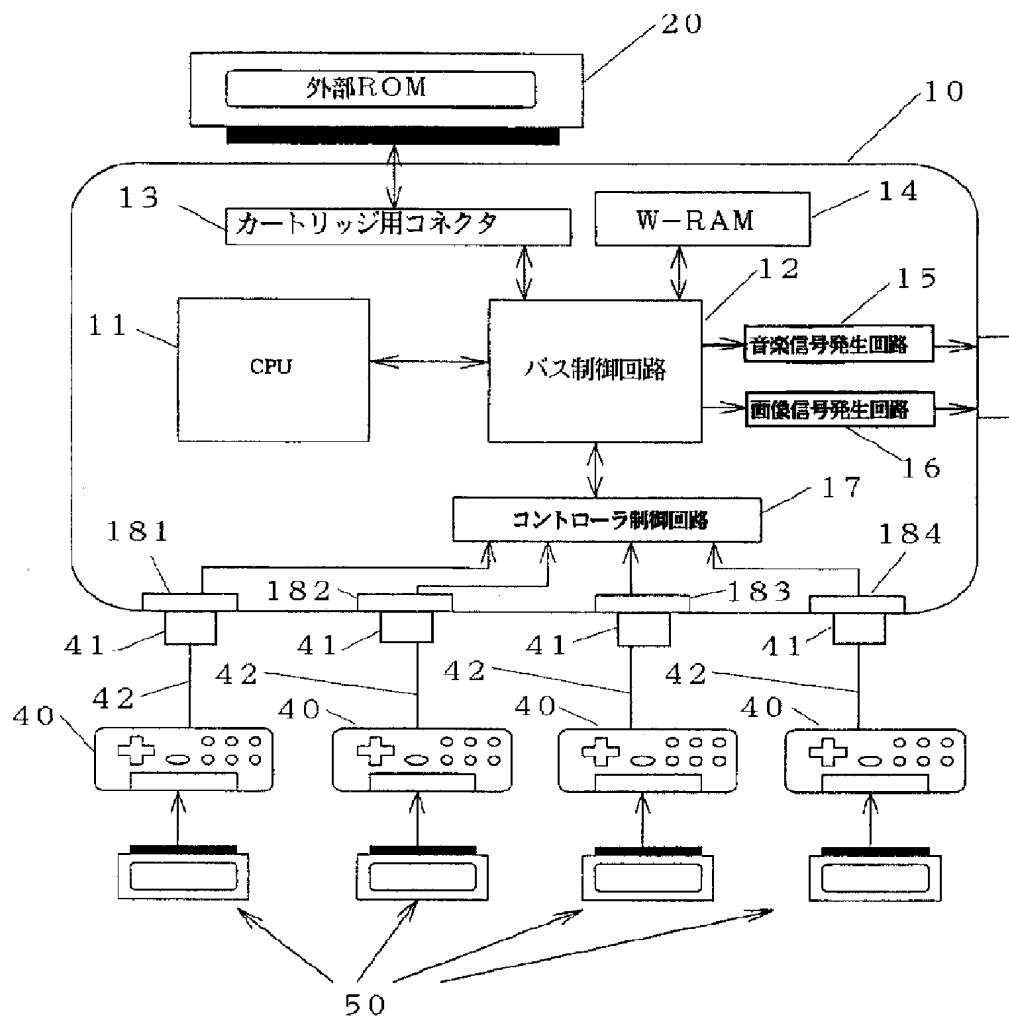
【図2】



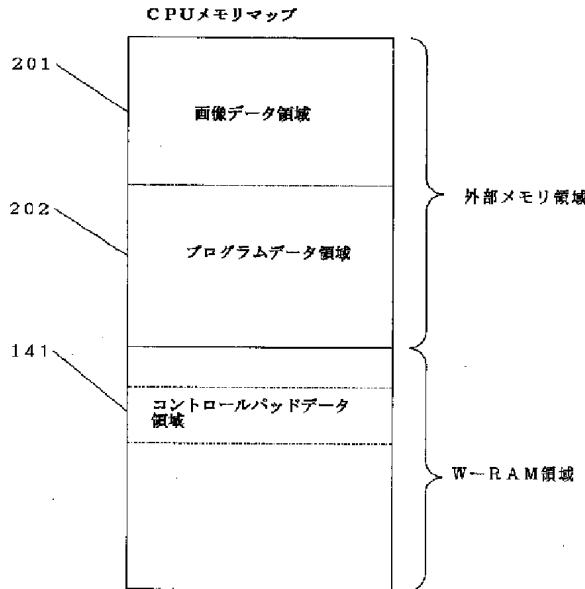
【図12】



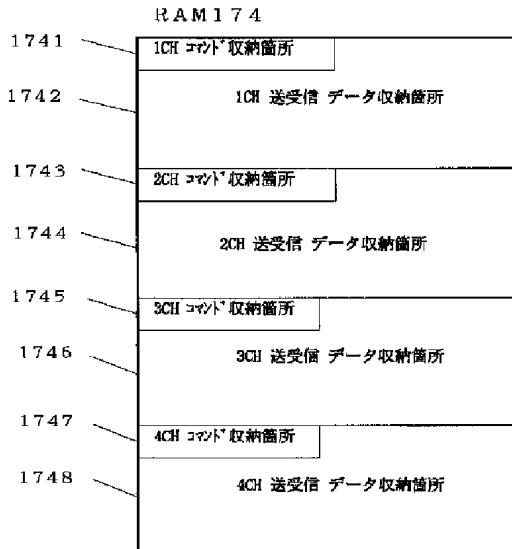
【図3】



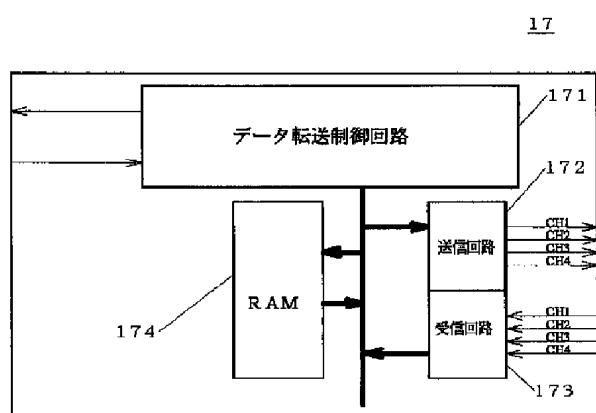
【図4】



【図7】



(四) 5)

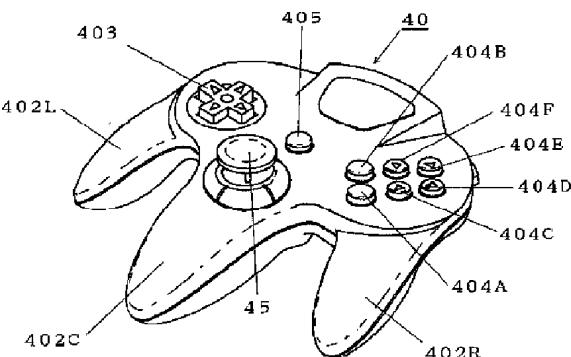


【图18】

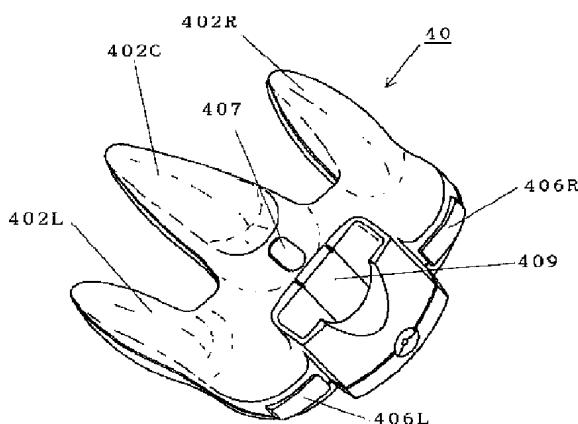
コマンド9：ヨントヨニラーのタイプ送信

受信レポート 送信：3/54 パト

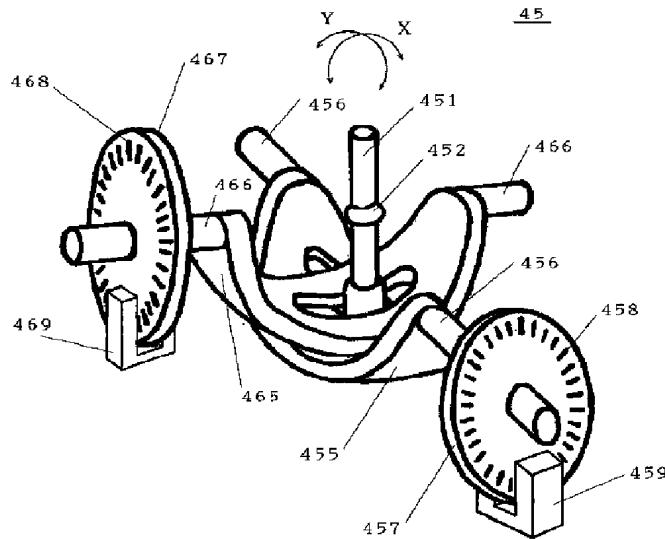
45



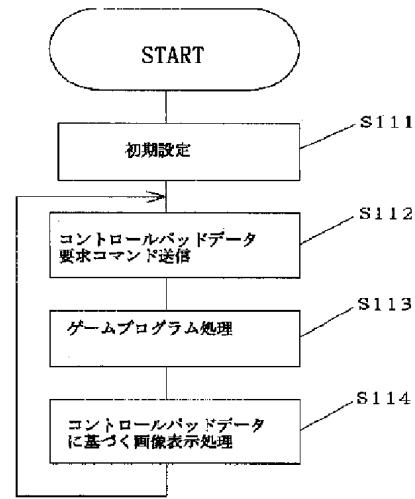
[図9]



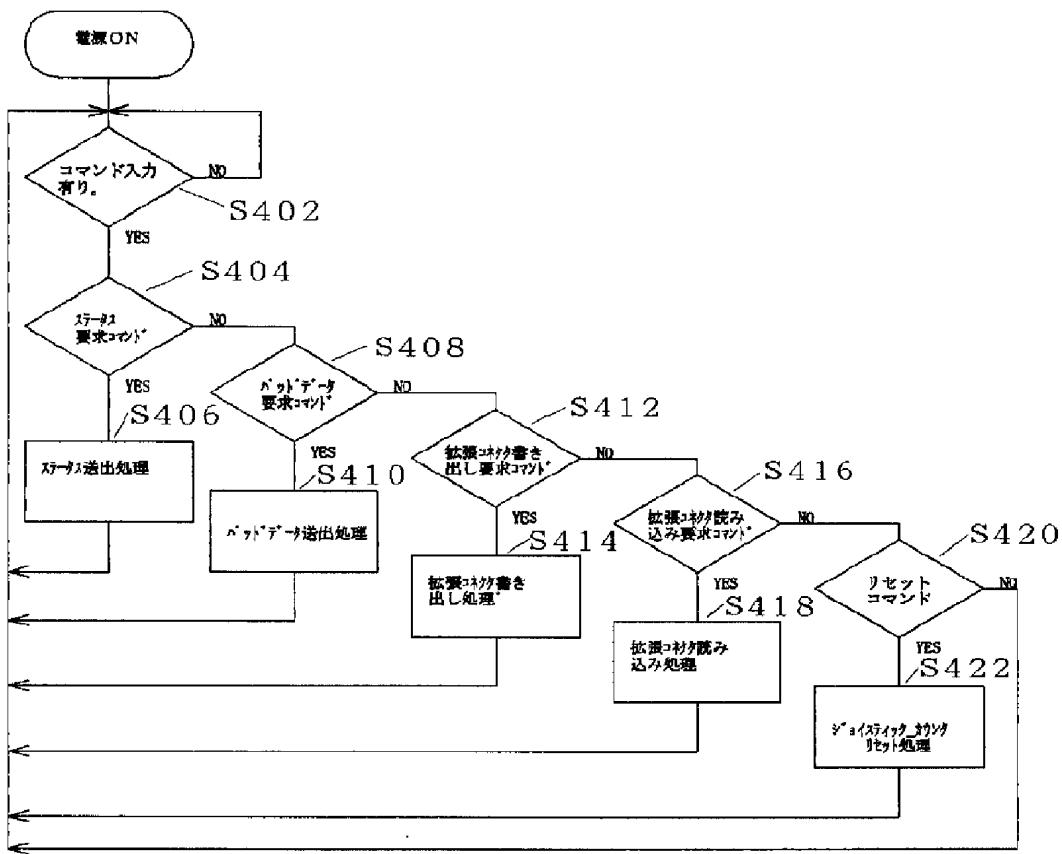
【図10】



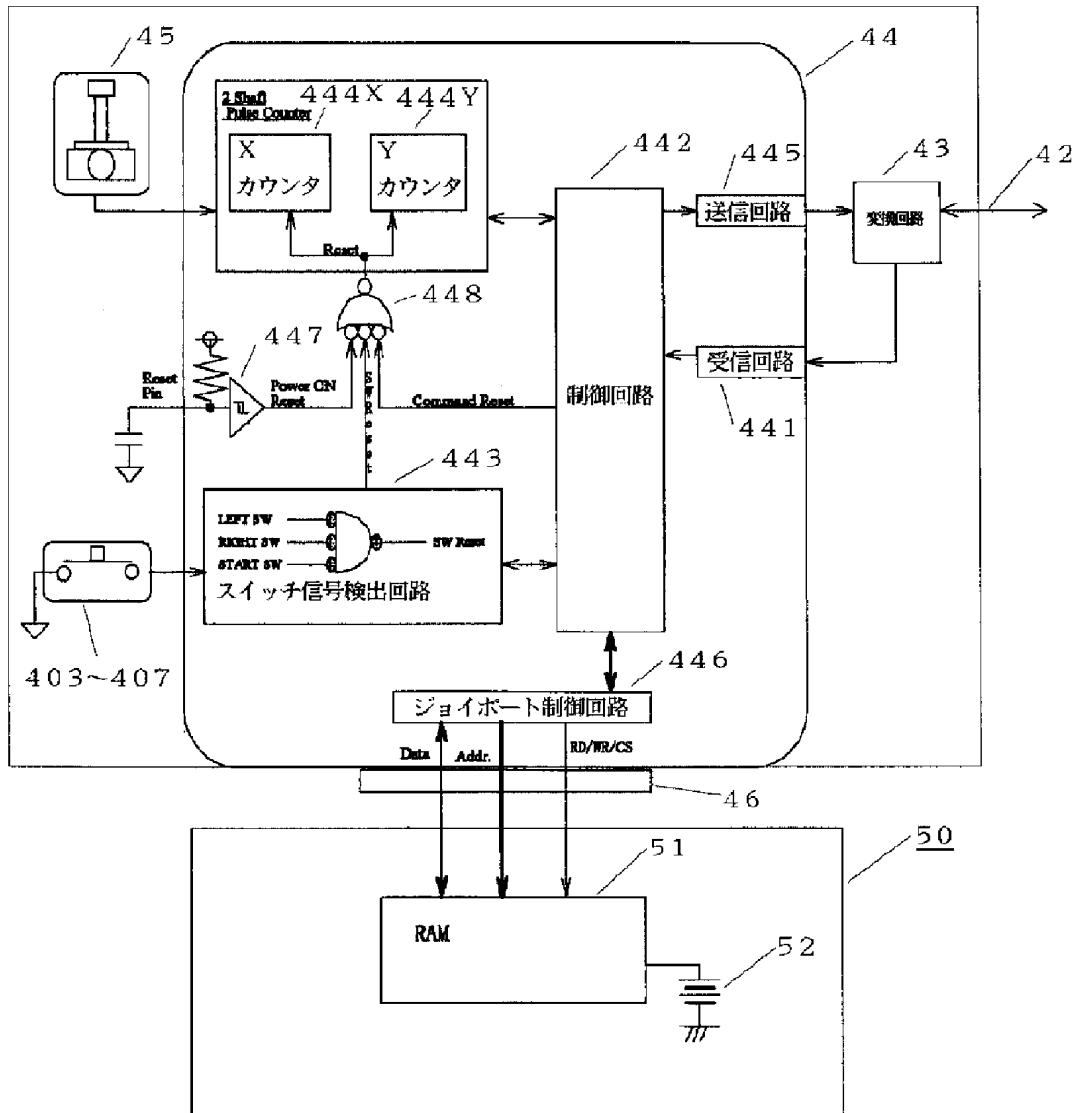
【図14】



【図17】



【図11】

40

【図19】

コマンド1：標準コントローラへのアクセス

受信1バイト 送信：4バイト

データの内訳

セグメント	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
コマンド1								
1 BYTE	0	6	5	4	3	2	1	0
2 BYTE	J	R	S	T	U	V	W	X
送信	3 BYTE	4	5	6	7	8	9	10
	4 BYTE	5	6	7	8	9	10	11

* L, R, STARTボタンを同時に押されたときにJSRSTがHになる。

コマンド2：RAMのリード

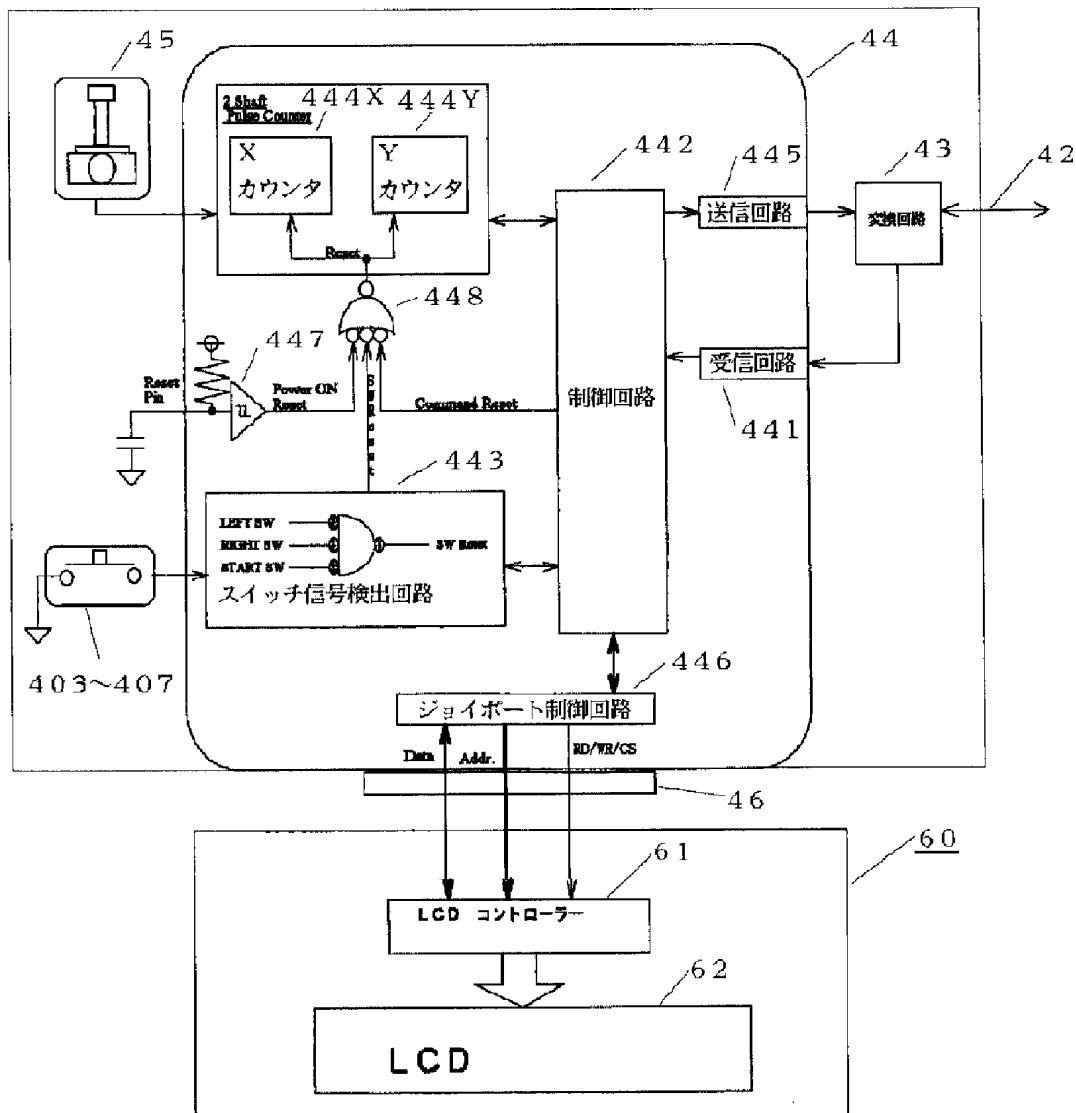
受信：3バイト 送信：33バイト

データの内訳

セグメント	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
コマンド2								
1 BYTE	0	1	2	3	4	5	6	7
2 BYTE	L	E	N	S	H	E	C	R
送信	3 BYTE	アドレス L	アドレス H	アドレス CRC	DATA 0	DATA 1	DATA 2	DATA 31
	4 BYTE	5	6	7	8	9	10	11
	5 BYTE	6	7	8	9	10	11	12
	6 BYTE	7	8	9	10	11	12	13
	7 BYTE	8	9	10	11	12	13	14
	8 BYTE	9	10	11	12	13	14	15
	9 BYTE	10	11	12	13	14	15	16
	10 BYTE	11	12	13	14	15	16	17
	11 BYTE	12	13	14	15	16	17	18
	12 BYTE	13	14	15	16	17	18	19
	13 BYTE	14	15	16	17	18	19	20
	14 BYTE	15	16	17	18	19	20	21
	15 BYTE	16	17	18	19	20	21	22
	16 BYTE	17	18	19	20	21	22	23
	17 BYTE	18	19	20	21	22	23	24
	18 BYTE	19	20	21	22	23	24	25
	19 BYTE	20	21	22	23	24	25	26
	20 BYTE	21	22	23	24	25	26	27
	21 BYTE	22	23	24	25	26	27	28
	22 BYTE	23	24	25	26	27	28	29
	23 BYTE	24	25	26	27	28	29	30
	24 BYTE	25	26	27	28	29	30	31
	25 BYTE	26	27	28	29	30	31	32
	26 BYTE	27	28	29	30	31	32	33

【図20】

【図13】

40

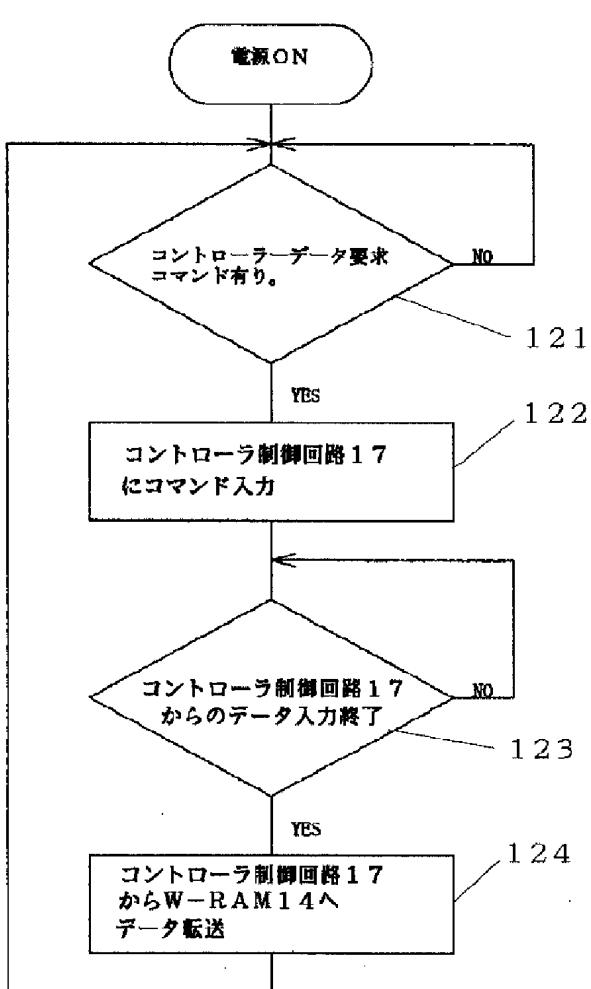
【図21】

コマンド3: RAMのライト

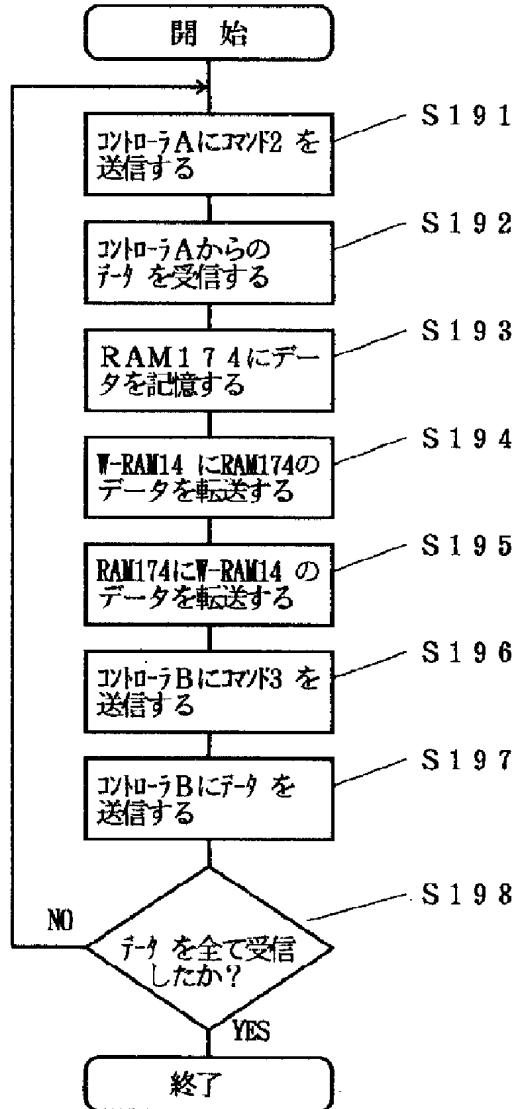
受信: 35バイト 送信: 1バイト

	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
1 BYTE	コマンド 3							
2 BYTE		アドレス H						
3 BYTE	アドレス L							
4 BYTE	DATA 0			アドレス CRC				
5 BYTE	DATA 1							
6 BYTE								
35 BYTE	DATA 31							
送信	1 BYTE	データ CRC						

【図15】



【図23】

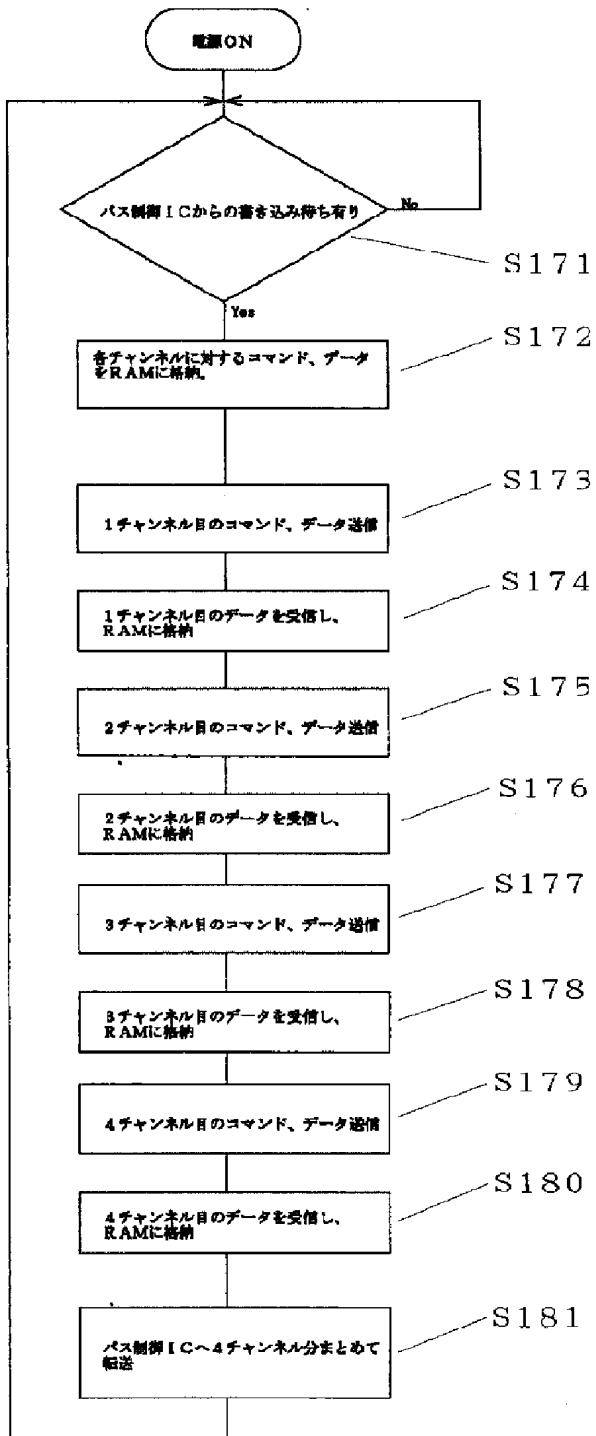


【图22】

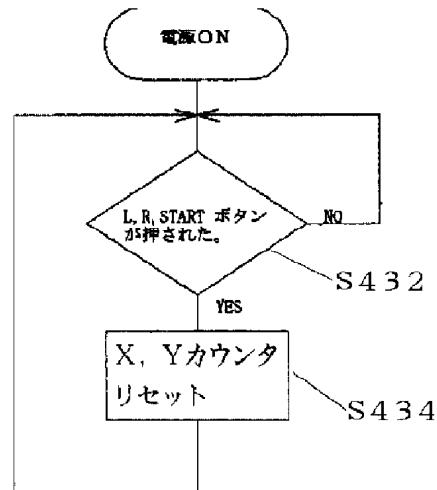
コマンド255：コントローラリセット
受信：1バイト 送信：3バイト

	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
受信	1 BYTE	←	マニпуラ	2 5 5				
	1 BYTE	←	TYPE L					
	2 BYTE	←	TYPE H					
送信	3 BYTE	←	ステータス					

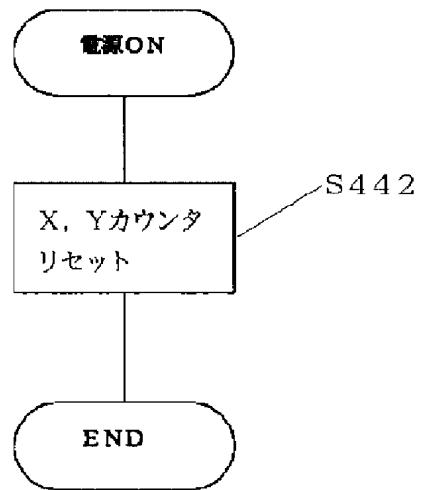
【図16】



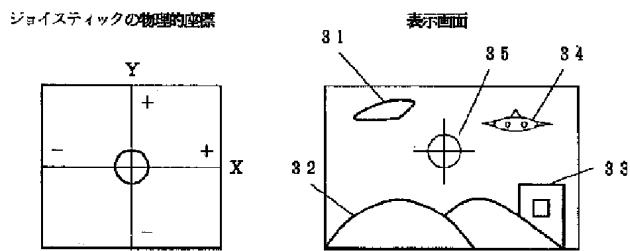
【図24】



【図25】



【図26】



【図27】

